

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-69302

(P2003-69302A)

(43) 公開日 平成15年3月7日 (2003.3.7)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 1 P	1/00	H 0 1 P	1/00
H 0 1 H	45/04	H 0 1 H	45/04
	47/22		47/22
H 0 5 K	1/14	H 0 5 K	1/14

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-258740 (P2001-258740)

(22) 出願日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 長島 義宏

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 嘉清 (外1名)

Fターム (参考) 5E344 AA01 AA26 BB02 BB06 BB13

BB14 CD38 EE08

5G057 AA12 KK01

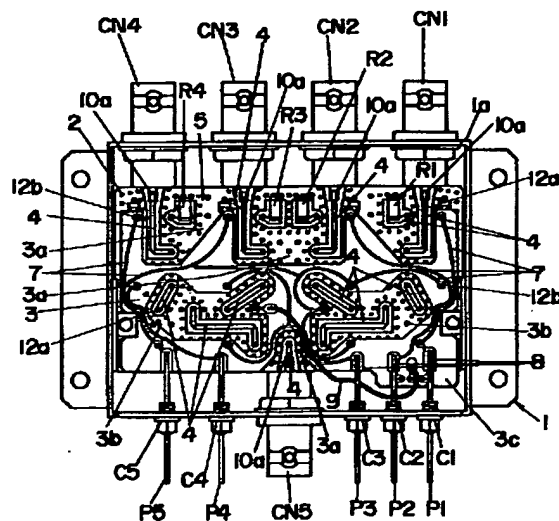
5J011 CA15

(54) 【発明の名称】 高周波リレーの配線構造

(57) 【要約】

【課題】 高周波特性を改善した高周波リレーの配線構造を提供する。

【解決手段】 ケース1の内部には高周波用基板2と駆動回路用基板3とが厚み方向に重ねて収納されている。高周波用基板2の一方の面には高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の配線パターン4が形成され、他方の面には高周波リレーが実装されている。駆動回路用基板3には、高周波用基板2と対向する面と反対側の面に高周波リレーの駆動回路を構成する配線パターン7が形成され、高周波リレーのリレーコイル用の端子が半田付けされる。ここで、駆動回路用基板3では、マイクロストリップライン構造の配線パターン4に対応する部位以外の部位に駆動回路の配線パターン7を形成してある。



- 1 ケース
- 2 高周波用基板
- 3 駆動回路用基板
- 4, 7 配線パターン

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】リレーコイルへの通電に応じて高周波信号の流れる回路をオン／オフする高周波リレーの配線構造であって、高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の第1の配線パターンが設けられ、高周波リレーの接点信号用の端子が第1の配線パターンに電気的に接続された第1の回路基板と、高周波リレーのリレーコイルに給電するための第2の配線パターンが設けられた第2の回路基板とを厚み方向に重ねて配置し、第2の回路基板における第1の配線パターンの投影部分以外の部位に第2の配線パターンを配置したことを特徴とする高周波リレーの配線構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高周波信号が流れる回路をオン・オフするために用いられる高周波リレーの配線構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】この種の高周波リレーの配線構造としては、高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の第1の配線パターンが設けられ、高周波リレーの接点信号用の端子が第1の配線パターンに電気的に接続された第1の回路基板と、高周波リレーのリレーコイルに給電するための第2の配線パターンが設けられた第2の回路基板とを厚み方向に重ねて配置した構造のものが従来より提供されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した高周波リレーの配線構造では、マイクロストリップライン構造の第1の配線パターンの上を、リレーコイルに給電するための第2の配線パターンが通るために、理想のマイクロストリップライン構造をとることができず、高周波特性が悪化するという問題があった。

【0004】本発明は上記問題点に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、高周波特性を改善した高周波リレーの配線構造を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明では、リレーコイルへの通電に応じて高周波信号の流れる回路をオン／オフする高周波リレーの配線構造であって、高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の第1の配線パターンが設けられ、高周波リレーの接点信号用の端子が第1の配線パターンに電気的に接続された第1の回路基板と、高周波リレーのリレーコイルに給電するための第2の配線パターンが設けられた第2の回路基板とを厚み方向に重ねて配置し、第2の回路基板における第1の配線パターンの投影部分以外の部位に第2の配線パターンを配置したことを特徴とし、両回路基板の厚み方向において、マイクロストリップライン構造の第1の配線パターンと、リレーコ

イルに給電するための第2の配線パターンとが重ならないようになっているので、第1の配線パターンとして理想のマイクロストリップライン構造を得ることができ、高周波特性を改善できる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明に係る高周波リレーの配線構造を、1cタイプの高周波リレーを7個用いて構成した1入力4出力の切替スイッチを例にして説明する。

【0007】この切替スイッチの正面図を図4(a)に、上面図を図4(b)に、下面図を図4(c)に、背面図を図5にそれぞれ示す。尚、以下の説明では特にことわりが無ければ、図4(a)の向きにおいて上下左右の方向を規定し、また図4(a)における正面を前面という。したがって、図4(b)における上端は後端になる。

【0008】切替スイッチのケース1は、前面が開口した箱型のボディ1aと、ボディ1aの開口を塞ぐように被着されるカバー1bとで構成され、図1及び図3に示すように、ケース1の内部にはプリント基板からなる高周波用基板2と駆動回路用基板3とが厚み方向に重ねて配置されている。

【0009】第1の回路基板たる高周波用基板2の後面側には高周波信号の流れる回路を構成するマイクロストリップライン構造の第1の配線パターン（以下、配線パターンと略す。）4が形成され、この配線パターン4を取り囲むようにしてベタアース5が形成されている。高周波用基板2の前面側には7個の高周波リレーRY1～RY7が実装されており、各高周波リレーRY1～RY7の接点信号側の端子12aは配線パターン4に電気的に接続されている。また、高周波用基板2の前面側にはベタアースが略全面に形成されている。

【0010】一方、第2の回路基板たる駆動回路用基板3には、図1及び図2に示すように配線パターン4が形成された高周波用基板2の部位と対向する部位に切欠部3aや貫通孔3bが形成され、高周波用基板2との対向面と反対側の面に、高周波リレーRY1～RY7のリレーコイルL1～L7に給電するための第2の配線パターン（以下、配線パターンと略す。）7が形成されている。各高周波リレーRY1～RY7のリレーコイル用の端子12bは、高周波用基板2に設けた貫通孔（図示せず）を通して裏面側に突出し、駆動回路用基板3に設けたスルーホール7a内に挿入されて半田付けされる。

【0011】ここで、駆動回路用基板3では、マイクロストリップライン構造の配線パターン4の投影部分以外の部位に配線パターン7を形成してあり、リレーコイルL1～L7に給電するための配線パターン7と、高周波信号の流れるマイクロストリップライン構造の配線パターン4とが両基板2、3の厚み方向において重ならないようになっているので、駆動回路の配線パターン7による影響を無くして、理想のマイクロストリップライン構

造の配線パターン4を得ることができ、高周波特性を改善できる。尚、図1及び図3中の9は駆動回路の电路の一部を構成するリード線であり、マイクロストリップライン構造の配線パターン4と重ならないような位置に配置されている。

【0012】またボディ1aの上下両側面には同軸コネクタからなる高周波信号用のコネクタCN1～CN5が配設され、下側面には貫通コンデンサC1～C5が配設されている。そして、ボディ1aの下側面から外側に突出する各貫通コンデンサC1～C5の一方のリードが、各リレーコイルL1～L5の励磁信号を入力するためのピン端子P1～P5となる。ここで、各コネクタCN1～CN5の中心コンタクト10aは、高周波用基板2後面の上下端に延設された配線パターン4に半田付けされ、アース端子10bは高周波用基板2の前面に設けたアース面に半田付けされる。また、各貫通コンデンサC1～C5の他方のリードは、高周波用基板2後面の下端部に設けた端子部8に半田付けされる。

【0013】この切替スイッチの内部回路を図6(a)(b)を参照して説明する。図6(a)は何れのリレーコイルL1～L7も励磁されていない場合の接点状態を示しており、入力側のコネクタCN5と出力側のコネクタCN1～CN4との間は開放状態となり、各コネクタCN1～CN4は終端抵抗R1～R4に接続される。

【0014】図6(b)は高周波リレーRY1～RY7を駆動するための駆動回路の回路図であり、リレーコイルL1～L7の一端はピン端子P5に接続され、駆動電圧(DC24V)が印加される。一方、リレーコイルL1、L5の他端はピン端子P1に、リレーコイルL2の他端はピン端子P2に、リレーコイルL3、L6の他端はピン端子P3に、リレーコイルL4の他端はピン端子P4にそれぞれ接続されている。また、リレーコイルL7の他端はダイオードD1を介してピン端子P1に接続されると共に、ダイオードD2を介してピン端子P2に接続されている。

【0015】ここで、ピン端子P1の電圧レベルをグランドにおとすと、リレーコイルL1、L5、L7が励磁されて、高周波リレーRY1、RY5、RY7の接点S1、S5、S7が反転し、コネクタCN1のみが入力側のコネクタCN5に接続される。また、ピン端子P2の電圧レベルをグランドにおとすと、リレーコイルL2、L7が励磁されて、高周波リレーRY2、RY7の接点S2、S7が反転し、コネクタCN2のみが入力側のコネクタCN5に接続される。さらに、ピン端子P3の電圧レベルをグランドにおとすと、リレーコイルL3、L6が励磁されて、高周波リレーRY3、RY6の接点S3、S6が反転し、コネクタCN3のみが入力側のコネクタCN5に接続される。また更に、ピン端子P4の電圧レベルをグランドにおとすと、リレーコイルL4が励磁されて、高周波リレーRY4の接点S4が反転し、コ

ネクタCN4のみがコネクタCN5に接続される。而して、何れかのピン端子P1～P4の電圧レベルをグランドにおとすことによって、コネクタCN1～CN4が選択的に入力側のコネクタCN5に接続され、コネクタCN1の信号を出力するコネクタCN1～CN5を切り替えることが出来る。

【0016】ところで、ダイオードD1、D2は、それぞれ、ピン端子P2、P1の電圧レベルをグランドにおとした場合に、リレーコイルL1、L5、又は、リレーコイルL2が励磁されるのを防止するために設けられたダイオードであり、本実施形態では2個のダイオードD1、D2を1つのパッケージに納めたダイオードアレイ11を用いている。そして、駆動回路用基板3に高周波用基板2の投影部分よりも外側に張り出す張出部3cを設け、この張出部3cにダイオードアレイ11を実装してある。

【0017】尚、本実施形態では切替スイッチを例に説明を行ったが、本発明に係る高周波リレーの配線構造を切替スイッチに限定する趣旨のものではなく、高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の配線パターン4が設けられ、高周波リレーRY1…の接点信号用の端子が配線パターン4に電気的に接続された高周波用基板2と、高周波リレーRY1…のリレーコイルに給電するための配線パターン7が形成された駆動回路用基板3とを厚み方向に重ねて配置し、駆動回路用基板3における配線パターン4の投影部分以外の部位に配線パターン7を配置したような構造を有するものであれば、どのようなものでも良い。

【0018】

【発明の効果】上述のように、請求項1の発明は、リレーコイルへの通電に応じて高周波信号の流れる回路をオン/オフする高周波リレーの配線構造であって、高周波信号が流れるマイクロストリップライン構造の第1の配線パターンが設けられ、高周波リレーの接点信号用の端子が第1の配線パターンに電気的に接続された第1の回路基板と、高周波リレーのリレーコイルに給電するための第2の配線パターンが設けられた第2の回路基板とを厚み方向に重ねて配置し、第2の回路基板における第1の配線パターンの投影部分以外の部位に第2の配線パターンを配置したことを特徴とし、両回路基板の厚み方向において、マイクロストリップライン構造の第1の配線パターンと、リレーコイルに給電するための第2の配線パターンとが重ならないようになっているので、第1の配線パターンとして理想のマイクロストリップライン構造を得ることができ、高周波特性を改善できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る高周波リレーの配線構造を適用した切替スイッチを示し、一部破断した背面図である。

【図2】同上の切替スイッチに用いる回路基板を前面側

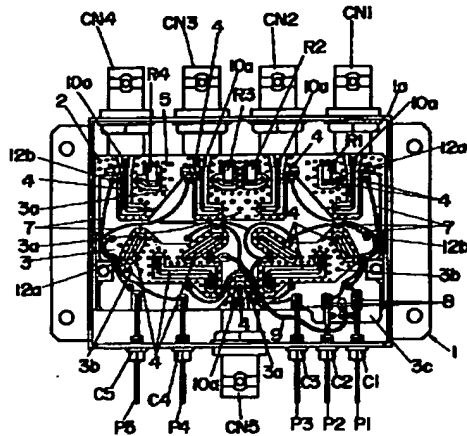
から見た図である。

【図3】同上の切替スイッチのカバーを外した状態を前面側から見た図である。

【図4】同上を示し、(a)は正面図、(b)は上面図、(c)は下面図である。

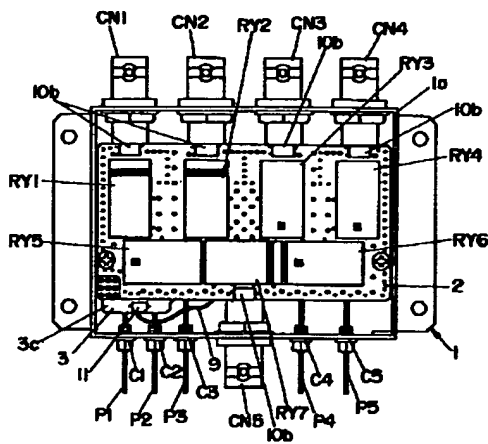
【図5】同上の背面図である。

【図1】



- 1 ケース
- 2 高周波用基板
- 3 駆動回路用基板
- 4, 7 配線パターン

【図3】

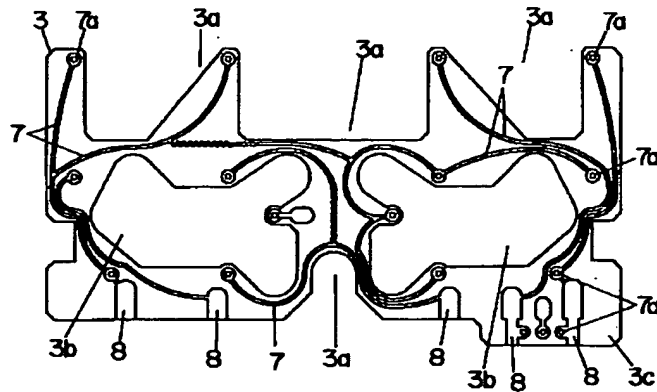


【図6】(a) (b)は同上の内部回路図である。

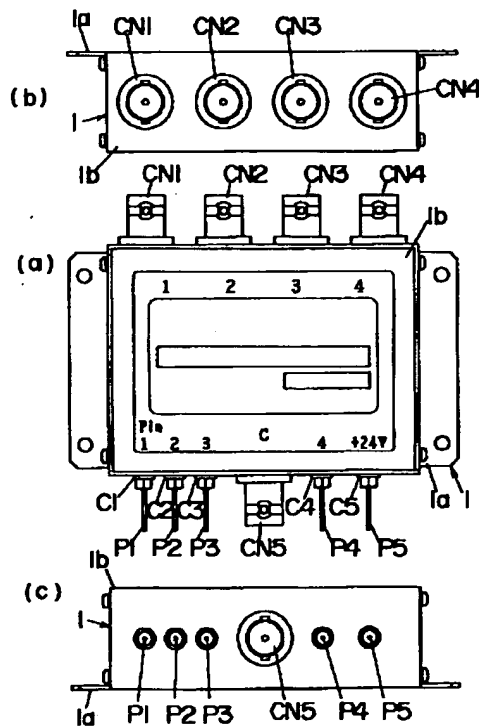
【符号の説明】

- 1 ケース
- 2 高周波用基板
- 3 駆動回路用基板
- 4, 7 配線パターン

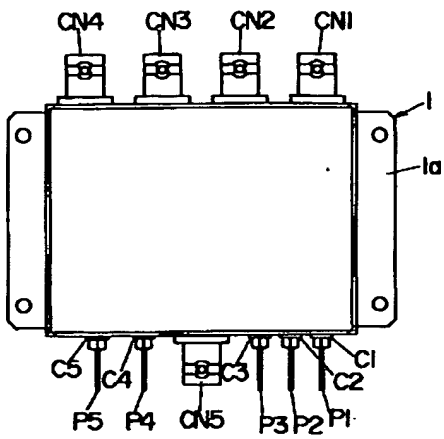
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

